Entretextos - Artículos/Articles/Pütchi
Revista de Estudios Interculturales desde Latinoamérica y el Caribe
Facultad Ciencias de la Educación. Universidad de La Guajira. Colombia
ISSN: 0123-9333 / e-ISSN 2805-6159, Año: 17 N.º 32 (enero-junio), 2023, pp. 285-306
Este trabajo fue depositado en Zenodo: DOI: https//doi.org/10.5281/zenodo.7883648
Recibido: 15-08-2022 · Aceptado: 10-11-2022

El trabajo y la tecnología en la cuarta revolución industrial. Un reto para la educación y la economía en un mundo en post pandemia

Work and technology in the fourth industrial revolution. A challenge for education and the economy in a post-pandemic world

A'yatawaakaa jee tü kachuweera julu'ujeejatka pienchi jukuyamajaayaka kasa akaletsejütka, wanee eejirawaa jüpüla ekirajawaa jee ale'ewojotü julu'u mmapa'a juchikua alechee

Carlos Busón Buesa
https://orcid.org/0000-0002-1446-2252
cbuson@gmail.com
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul / FUNDECT/CNPq, Brasil

Katherin Pérez Mendoza
https://orcid.org/0000-0001-6574-1959
kperezm@uniguajira.edu.co
Universidad de La Guajira, Colombia

Mónica Cristina Pineda Arroyo
https://orcid.org/0000-0002-8108-3180
mcpineda@uniguajira.edu.co
Universidad de La Guajira, Colombia

Resumen

El propósito, es indagar acerca de la cuarta revolución industrial y su impacto en la sociedad actual latinoamericana a partir de un texto escrito por el economista Klaus Schwab en 2016. El estudio se realizó mediante una investigación lexicométrica, por medio del software de análisis textual IRaMuTeQ, de la obra de Schwab, y de diversos documentos técnicos publicados por organismos internacionales que buscan determinar la realidad tecnológica en el continente. Dichas técnicas que antes eran vistas como lujo para pocos, se ha convertido en una referencia en todos los ámbitos de la sociedad, los mercados y la industria dependen de ello. Asimismo, revisamos algunos aspectos en un pequeño marco teórico sobre el estado del arte, la importancia de la formación, su evolución en el tiempo y su papel como herramienta de cambio presente. Con todo ello se determinó la importancia de la obra de Klaus Schwab en el ámbito laboral actual.

Palabras clave: educación, economía, mundo del trabajo, tecnología.

Abstract

The purpose of this work is to analyze the fourth industrial revolution and its impact on current Latin American society based on a text published by the economist Klaus Schwab in 2016. The study was carried out through a lexicometric analysis, using the IRaMuTeQ textual analysis software, from the work of Schwab, and from various technical documents published by international organizations that seek to analyze the technological reality on the continent. The technology that was previously seen as a luxury for few, has become a reference in all areas of society, markets and industry depend on it. Likewise, we review some aspects in a small theoretical framework on the state of the art, the importance of training, its evolution over time and its role as a tool for present change. With this we were able to determine the importance of the work of Klaus Schwab in the current technological field.

Keywords: education, economy, world of work, technology.

Aküjia palitpütchiru'u

Jüchejaaka a'u, jiaja'a asakiraa jüchikua pienchi jukuyamajaayakat kasa akaletsejütka jee jujunainkua mmatu'upüna moulu yaa juu'u mma yaajiraaka wamaa julu'ujee wanee ashajalaa nukuyamala Klaus Schwab münakai ju'utpüna juya 2016. A'yatawaaka ojuitüsü jünainjee wanee achejaalaa mochoojusalü jeetkuolujutu, jükajee kachuweera anaajalee ashajuushi kasinyaraatsekaa IRaMuTeQ nü'yataala Schwab, ka'amüintataka mainmaputsu a'yataala awalakajuushirüpa jutuma laülaapia wattaje'ewolii achejaaka shiimainre tü kachuweeralu'uipaka mmatu'upüna. Akua'ipaka ennamuuka maka jaa'in wanee washiraa natuma palitshii paala, joolu'u jüpülaipa jüpüshuwa'aya a'yatawaa atumaa, oikaleeka jee akaletsejütka kacheujaalasü namüin. Anuujasa jiaya'a, weirakaain julu'ujee wanee matsasü ashajalaa jamüin jüchikua, jücheujaale jüpüla ekirajaa, jukua'ipa julu'u ka'ikaa jee jukua'ipa makain müin a'yataayapuleein jaa'in mo'utpüna. Juka jüpüshuwa'aya e'iyalaasü cheujaain nü'yataala Klaus Schwab julu'u yanamaaka mo'upüna.

Pütchi katsüinsükat: ekirajawaa, akaletsejütka, juumain a'yatawaa, kachuweeralu'u.

Introducción

En 1999, los autores Larry Downes y Chunka Mui, publicaron su obra "*Estrategias digitales para controlar el mercado*" donde ya afirmaban que vivíamos en una época de "ansiedad digital" y atribuían que "*los principales culpables son las fuerzas de ruptura que llamamos aplicaciones asesinas: nuevos productos y servicios de tecnología informática que cambian las reglas del juego para muchos, incluso para aquellos que no están ni remotamente conectados con los mercados para los cuales estaban destinados esos productos. Nuevos asesinos aparecen todo el tiempo, cada vez con mayor frecuencia*" (Downes & Mui, 1999, p. 31). Dichas palabras comentadas a finales del siglo pasado preveían, de alguna forma, el enorme impacto que la digitalización tendría en la sociedad actual. La pandemia del Covid-19 demostró de forma irrefutable que muchos de los viejos paradigmas y desconfianzas sobre un mundo digital, especialmente en la educación a distancia, cayeron por tierra. Comprar en línea o asistir mediante una videoconferencia a un aula

en cualquier parte del mundo es una realidad, que cualquiera con una conexión a internet y un teléfono inteligente lo puede realizar.

En este breve trabajo, pretendemos aproximarnos a los impactos de esta forma de entender la nueva sociedad, a través de la obra "*La cuarta revolución industrial*" publicada en 2016 por el economista y empresario alemán Klaus Schwab, conocido principalmente por ser uno de los fundadores del Foro Económico Mundial (IMF) o Foro de Davos. En esta obra ya nos adelantaba algunas de las tecnologías que vendrían a imponerse en los mercados y en la sociedad como un todo.

En este sentido, si queremos plantear una propuesta educativa ajustada a las realidades, debemos tener en cuenta la íntima relación que existe entre el mundo del trabajo, la tecnología y la educación, tres variables están íntimamente relacionadas, con dependencias una de la otra; por lo tanto, conocerlas permitirá definir mejor nuestros objetivos y diseñar sistemas educativos flexibles que permitan enseñar a absorber los permanentes cambios de una sociedad que no se detiene. El mundo del trabajo se encuentra en constante cambio mientras que las propuestas educativas aún se encuentran ancladas en el siglo XIX para una revolución que dejó de existir hace tiempo.

No es ningún secreto la insistencia en desarrollar objetivos, recomendaciones, publicación de informes, y evaluaciones de diversos organismos, como pudieran ser la Unión Europea, la CEPAL, el BID, el FMI, la OCDE, la UNESCO, etc.; todas estas instituciones instan a cambios urgentes en los modelos educativos vigentes, adaptándolos lo más rápidamente posible a las nuevas necesidades de la sociedad. Por ejemplo, se insiste en potenciar el desarrollo de competencias digitales desde la década de los 90 del siglo pasado, hecho íntimamente relacionado con la nueva "*economía del conocimiento*", la cual depende cada vez más de la robótica, los algoritmos y de la Inteligencia artificial (IA) como motores fundamentales de su fuerza, que a su vez, derivan de la "*sociedad del conocimiento*", donde es la propia sociedad, a través de las redes sociales y otros mecanismos de captura de datos, que aporta las informaciones y datos de los usuarios, siendo estos luego transformados en conocimiento con valor digital agregado. El valor de la información, con la que se cotizan en los mercados las grandes empresas tecnológicas, es derivado de los conocimientos aportados por los propios usuarios. En este sentido, son necesarios trabajadores preparados para esta nueva economía. Tal y como la UNESCO recomienda cuando afirma:

> La economía del conocimiento describe una etapa particular del desarrollo del sistema capitalista, basada en el conocimiento, que sucede a una fase de acumulación del capital físico (...) La economía del conocimiento pone de manifiesto la complementariedad estructural y tecnológica que existe entre las nuevas posibilidades de codificación, acopio y transmisión de la información facilitadas por las nuevas tecnologías, el capital humano de los trabajadores que pueden utilizarlas y una organización "reactiva" de la empresa –gracias a los avances de la gestión del conocimiento– que permite la explotación más amplia posible del potencial de productividad (...) La economía del conocimiento ha

> puesto muy alto el obstáculo que los países en desarrollo tienen que franquear para "alcanzar" a los países más adelantados. (UNESCO, 2005, p. 50)

Una década y media después las peticiones siguen siendo las mismas, muchas empresas aún no se han ajustado a las necesidades y demandas por la creciente digitalización de los mercados. Hay países que están inmersos en una intensa digitalización mientras otros siguen anclados en viejos sistemas en desuso y fuera de lugar en la actual economía. Como si fueran civilizaciones paralelas en un mundo lleno de muros y barreras que impiden a las personas conectarse entre sí, los menos formados son siempre los excluidos de las sociedades más avanzadas. Mientras el capital humano más valioso, el más formado, el mejor preparado, es apartado de su sociedad de origen e incorporado a esos nuevos edenes digitales; se produce como en el pasado un nuevo saqueo colonial, esta vez de recursos humanos.

Marco teórico

Analicemos un poco más la relación educación/trabajo y su relación con las TIC. A través de los siglos, el ser humano desarrolló trabajos adaptados a su tiempo, nuestros genios del pasado desarrollaron tecnologías cada vez más eficientes, la selección de semillas o una mejor forma de astillar una piedra, marcaron la diferencia, así como la alfarería que era una industria esencial y altamente tecnológica hace 2000 años, hoy en día se encuentra únicamente restringida al ámbito artesanal. Miles y miles de diferentes trabajos se crearon y desaparecieron a medida que la sociedad lo requería, un dato que permite observar esto es que, a finales del siglo pasado la agricultura representaba el 90% de la economía mundial y hoy está relegada a tan sólo un 3%.

Trabajar y vivir en la sociedad del conocimiento, es vivir en un mundo hiperacelerado. Algunos informes de la Unión Europea consideran que, en diez años, el 80% de la tecnología que usamos en la actualidad se habrá quedado obsoleta. Al mismo tiempo, el 80% de la mano de obra trabajará basándose en los conocimientos adquiridos al menos 10 años antes. El desgaste y la frustración de los trabajadores del mundo digital es algo presente, ponerse al día requiere un aprendizaje continuo; nuevos términos y conceptos exigen que los sistemas educativos se adapten a estas nuevas necesidades. La inteligencia artificial (IA), una serie de algoritmos que cumplen funciones concretas, cada vez más está sustituyendo a los trabajadores humanos por máquinas. Según el informe anual, "*El futuro del trabajo"* (*World Economic Forum, 2020),* que mapea los empleos y las habilidades requeridas para el futuro próximo; estas habilidades serán muy diferentes de las ofrecidas por los actuales sistemas de enseñanza. Dicho organismo prevé que, hasta 2025, la automatización irá a eliminar 85 millones de empleos en todo el mundo, mientras que, la nueva división de trabajo entre maquinas, algoritmos y humanos iría a crear 97 millones de trabajos. Las preguntas que nos podemos hacer en este punto son ¿Hasta qué punto la población, sobre todo la académica, está suficientemente preparada ante estos desafíos, los trabajadores substituidos están formados para los nuevos cambios requeridos?, ¿La población académica preparada por las instituciones educativas en La Guajira puede

suplir las nuevas necesidades del mercado laboral?, ¿Cuántos empleos han desaparecido gracias a la pandemia del Covid-19 y no se han vuelto a crear?

Como podemos observar, esto requiere la adaptación de la educación a los nuevos modelos económicos, lo que sin duda puede aumentar aún más la brecha entre países ricos, de aquellos que están en los permanentes caminos de las vías de desarrollo, y aquellos, que por el momento se encuentran por debajo de los umbrales de pobreza extrema. Así como también, generar dichas brechas dentro de las sociedades desarrolladas, si los estudiantes no tienen las oportunidades de beneficiarse de ellas, quedarán relegados permanentemente a puestos de baja cualificación. La robotización y la substitución de algoritmos por personas son la pauta vigente en todas las sociedades; sean estas avanzadas o no.

Muchas tecnologías, hoy consideradas 'modernas', desaparecerán por la aparición de otras nuevas, que las desplazarán irremediablemente al olvido. Como citábamos al principio, Larry Downes y Chunka Mui (1999) denominan estas tecnologías *Aplicaciones Asesinas* (Killer Applications), éstas son capaces de transformar los sistemas productivos y con ellos los sistemas de trabajo, de forma drástica en muy poco tiempo. La *uberización* de los trabajos es una realidad presente, así como otros servicios que también hacen parte de esos cambios, los cuáles, están llegando uno tras otro a nuestra sociedad que los asimila sin comprender lo que realmente representan. Es muy importante enseñar a los futuros trabajadores la necesidad de estar conscientes de los cambios tecnológicos, ya que marcan la pauta de los posibles cambios en los puestos de trabajo, algunos economistas consideran que el "desempleo tecnológico" será una realidad en un mundo cada vez más dependiente de la tecnología. Depender tan sólo de una tecnología conlleva sus riesgos, al igual que las especies especialistas, en épocas de grandes cambios en su entorno pueden verse abocadas a la extinción. Actualmente se están viendo en los grandes almacenes de logística a los robots controlados por IA que son capaces de realizar por sí mismos funciones extremadamente complejas, dispensando totalmente al trabajador humano. Los humanos ya no son necesarios en muchas factorías, basta ver los almacenes de Amazon o una fábrica de Tesla.

Se hace urgente un nuevo contrato social que dé cabida a una población cada vez más necesitada y sin posibilidades de incorporarse al mercado laboral. ¿A qué se dedicarán los trabajadores humanos del futuro cuando los algoritmos y robots hayan conquistado todos los procesos productivos?

Podemos afirmar, sin lugar a dudas, que las formas de trabajo de este nuevo siglo no van a ser las mismas que teníamos hasta ahora, y que esto va a afectar de manera notable a toda la sociedad que nos rodea, debemos aprender a reconocer estos cambios ya que de una manera u otra nos afectarán en un futuro no muy lejano.

La Unión Europea lleva muchos años insistiendo en la necesidad de una adaptación de la educación ante las TIC, en un documento de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, ya en el año 2000 *"Concebir la educación del futuro - Promover la*

innovación con las nuevas tecnologías"[1] destacaba la importancia de la producción de materiales adaptados a estos entornos. Ahora apuesta por la Transformación digital: importancia, beneficios y políticas europeas

> La transformación digital es una de las prioridades de la Unión Europea. El Parlamento Europeo trabaja para darle forma a las políticas que reforzarán la respuesta de Europa a las nuevas tecnologías y ayudarán a crear nuevas oportunidades para las empresas y los negocios. Otros de sus objetivos es apoyar la educación digital, ofrecer formación a los trabajadores y digitalizar los servicios públicos, a la vez que se respetan los derechos y valores fundamentales. Además, contribuirán a la transición ecológica europea y la neutralidad climática en 2050 [2].

Es indudable, que unos años después las TIC afectan a todos los niveles de la sociedad, la educativa, la profesional, el ocio, incluso la vida privada. Es esencial, por lo tanto, analizar y anticipar sus consecuencias en la educación.

La llegada de la tecnología al medio educativo antes estaba limitada a una cuestión de equipamiento, esto ya no es un problema, se disponen de los medios técnicos necesarios. Ahora, lo que es indispensable desarrollar son los métodos para usar dichas tecnologías, el problema actual ya no son los medios, es una cuestión de métodos de enseñanza, y para ello hay que formar a los docentes. Esteve es claro al afirmar:

> Si nuestra sociedad y nuestro sistema productivo esperan que el sistema educativo asuma una importante responsabilidad en el enfrentamiento de nuevos problemas sociales que surgen inesperadamente, es necesario mantener unas estructuras de reciclaje profesional efectivas capaces de aportar a los profesores nuevas herramientas metodológicas y nuevos enfoques de su trabajo con los que hacer frente a los nuevos retos que aún supondrá el desarrollo de la tercera revolución educativa. (Esteve, J., 2003, p. 232)

Echeverría (2010) se refiere a interacción entre la educación y las TIC planteando una serie de cuestiones que creemos son fundamentales para entender las complejas relaciones entre el mundo digital y el real.

> 1). "Las TIC no son un simple instrumento para comunicarse o acceder a la información, sino que generan un nuevo espacio social, en el que pueden desarrollarse las más diversas formas de relación entre los seres humanos, incluyendo los procesos de aprendizaje, enseñanza y evaluación, si bien en un espacio con una estructura reticular y distal, muy distinta a la topología habitual de los centros educativos".

[1] EUROPA (2000). Informe de la comisión al Consejo y al Parlamento europeo. Concebir la educación del futuro promover la innovación con las nuevas tecnologías. Parlamento Europeo. Bruselas, 27.1.2000. - Consultado el 22-01-2011, en Internet <http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/rapes.pdf>

[2] EUROPA (2022). Transformación digital: importancia, beneficios y políticas europeas. Parlamento Europeo (2022) 22-04-2021 - Consultado el 22-01-2011, en Internet <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20210414STO02010/transformacion-digital-importancia-beneficios-y-politicas-europeas>

> 2). “El tercer entorno se superpone a los dos grandes espacios donde se ha desarrollado la vida de los seres humanos, el campo y la ciudad. Designaremos el E1 a los diversos espacios rurales, el E2 a los espacios urbanos y el E3 al nuevo espacio social posibilitado por las TIC”.
>
> 3). “El tercer entorno posee una estructura físico-matemática muy distinta a la de los otros dos entornos: es distal, reticular, electrónico, digital, representacional, multicrónico, transterritorial, bisensorial, asentado en el aire, inestable, etc. Quien quiera cosas en espacio electrónico ha de adaptarse a dicha estructura y adquirir nuevos conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan actuar a distancia, en red y operando con representaciones digitalizadas de objetos y personas”. (pp. 78-79)

El tercer entorno que propone Echeverría es una realidad tangible. Es indudable, que será necesario adaptar a los futuros ciudadanos a estos nuevos ambientes, existe una voluntad por parte de Europa que visa ello, se han realizado diversos planes de trabajo conocidos como eEurope (2002, 2005, 2010, 2020) cada uno buscando adaptar la sociedad europea a estos nuevos retos.

El avance de las TIC está permitiendo desarrollar las bases de lo que se constituirá, en un futuro próximo, en una nueva forma de trabajar, y que supondrá cambios radicales en los métodos de trabajo y la sociedad, en la nueva era de la información.

En muchos puestos de trabajo futuros se utilizarán técnicas todavía incipientes y se exigirá un nivel de competencia técnica difícilmente imaginable hoy. Muchas calificaciones específicas se adquieren en el propio lugar de trabajo, ya sea mediante planes de formación organizados por el empleador o bien aprendiendo de sus colegas, pero los empleadores exigirán cada vez más de quienes soliciten un empleo que dominen una amplia gama de competencias. Por ejemplo, el Foro Económico Mundial recomienda desarrollar aquellas relacionadas con el pensamiento analítico, la resolución de problemas complejos y la creatividad, entre otras tantas.

La clave de este planteamiento es reforzar de manera permanente la empleabilidad de la población activa mediante la formación, factor importante a la hora de reincorporarse al mercado de trabajo. Después de la pandemia de covid-19 se han impuesto cada vez más los modelos de trabajos híbridos. La ubicuidad del trabajo, es decir, poder realizarlo desde cualquier lugar, será una de las pautas.

A medida que las empresas multipliquen sus contratos de trabajo, cada vez más flexibles, están reduciendo los niveles de estabilidad del empleo con el fin de ajustarse con rapidez a los cambios de la demanda de mano de obra y las tendencias de los mercados globalizados, el riesgo asociado es que la motivación para invertir en la formación de una plantilla principal podría reducirse en lugar de aumentar.

Es muy posible que, la formación dispensada en la propia empresa no baste para atender a las necesidades de los futuros trabajadores, la formación continua y ubicua será una realidad. Las estructuras del empleo en muchas empresas relacionadas con las nuevas tecnologías consisten en un núcleo cada vez más reducido de personal permanente o, por lo menos, de larga permanencia en la empresa; y en una proporción

creciente de trabajadores ocasionales ocupados a tiempo parcial, temporalmente o para una tarea concreta.

Para hacernos una idea de lo que representa esto en El Consejo Europeo de Lisboa, realizado en el 2000, en el que ya se destacaba la necesidad de adaptar los sistemas de educación y formación europeos tanto a las demandas de la sociedad del conocimiento como a la necesidad de mejorar el nivel y calidad del empleo, e instó a todos los Estados miembros, al Consejo y a la Comisión Europea, a alcanzar un aumento anual considerable de la inversión per cápita en recursos humanos. Pasados varios años se comprueba que muchas preocupaciones permanecen aún hoy vigentes.

El documento *i2010 – Una sociedad de la información europea para el crecimiento y el empleo*[3], elaborado por la Comisión Europea se propone objetivos que eran:

> 1) la construcción de un Espacio Único Europeo de la Información que promueva un mercado interior abierto y competitivo para la sociedad de la información y los medios de comunicación, y asimismo que ofrezca comunicaciones de banda ancha asequibles y seguras, contenidos ricos y diversificados y servicios digitales;
>
> 2) el refuerzo de la innovación y la inversión en la investigación sobre las TIC con el fin de fomentar el crecimiento y la creación de más empleos y de más calidad. La iniciativa i2010 luchará activamente por reducir los obstáculos que se interponen entre los resultados de la investigación y los beneficios económicos. Por ello, la Comisión propondrá un aumento del 80% en el apoyo comunitario a la investigación sobre TIC para el 2010 e invitará a los Estados miembros a hacer lo propio;
>
> 3) el logro de una sociedad europea de la información basada en la inclusión que fomenta el crecimiento y el empleo de una manera coherente con el desarrollo sostenible y que da la prioridad a la mejora de los servicios públicos y de la calidad de vida.

Una década después tenemos la estrategia "*Europa 2020 European Economic and Social Committee*"[4] como instrumentos de cohesión e integración en época de crisis. ¿Utopía o realidad? La reciente propuesta de la Comisión Europea Next Generation EU incluye un nuevo Fondo de Reconstrucción. Países como España actúan en la urgencia de articular una España Digital 2025: una Agenda actualizada que impulse la Transformación Digital de España como una de las palancas fundamentales para relanzar el crecimiento económico, la reducción de la desigualdad, el aumento de la productividad, y el aprovechamiento de todas las oportunidades que brindan estas nuevas tecnologías (Gobierno de España, 2020, p.7).

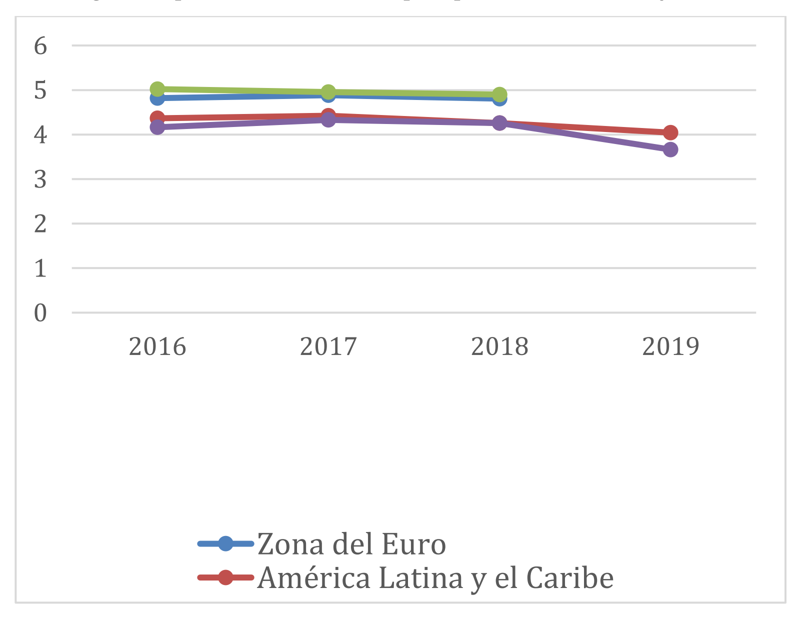
[3] EUROPA (2010) i2010: la sociedad de la información y los medios de comunicación al servicio del crecimiento y el empleo. - Consultado el 12-01-2021, en Internet < https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:c11328>

[4] Estrategia Europa 2020 - Consultado el 12-01-2021, en Internet <https://www.eesc.europa.eu/es/sections-other-bodies/other/europe-2020-steering-committee>

Sin duda, ignorar dichos objetivos es mermar la capacidad de los países de alcanzar el ritmo de una sociedad del conocimiento. Pese a dichas recomendaciones, la realidad actual del sistema educativo dista mucho de estas propuestas.

En la figura 1, podemos observar claramente que el gasto de educación para el período (2016-2019) disminuyó en todo el mundo haciendo más acusado a nivel global, no obstante, podemos observar un mayor descenso en los países de América Latina. ¿Qué cuestiones de alta tecnología se pueden desarrollar con unos costes reducidos en educación? ¿Quién mantiene un sistema tecnológico en funcionamiento con menos personas formadas?

Figura 1. Proporción que supone el gasto público educativo sobre el PIB (en porcentaje) Según los países de Unión Europea, para los años 2016 y 2019.



Fuente: Banco Mundial. https://datos.bancomundial.org/indicator/SE.XPD.TOTL.GD.ZS?end=2020&start=2016

Como anécdota, podemos indicar que el apagón de Internet producido el 4 de octubre de 2021, descrito por la periodista Esther Paniagua (Madrid, 1986) *"Error 404. ¿Preparados para un mundo sin internet?"* Editado por la editorial Debate[5], nos da las pautas de un mundo sin las 'ventajas' de la red más conocida. Lo que pocos saben, según la revista MIT Technology Review[6], es que el Internet tal y como la conocemos

[5] Luis M. Maínez 07 DIC 2021 «PARA APROVECHAR LA TECNOLOGÍA NECESITAMOS UN CAMBIO DE MENTALIDAD» - Consultado el 20 febrero de 2022, en Internet <https://ethic.es/2021/12/hace-tiempo-que-vendimos-nuestra-alma-al-diablo-sin-saberlo-internet/

[6] by MIT Technology Review 4 enero de 2022. A Internet funciona por meio de um software de código aberto gratuito. Quem paga para consertá-la? - Consultado el 20-02-2022, en Internet <https://mittechreview.com.br/a-internet-funciona-por-meio-de-um-software-de-codigo-aberto-gratuito-quem-paga-para-conserta-la/>

funciona y está soportado en miles de voluntarios a través de un software de código abierto y gratuito, por lo que la revista nos cuestiona: ¿quién paga para arreglarlo si hay desperfectos? Diversos proyectos son ejecutados por voluntarios, que mantienen Internet operativa. Pero hay una rebelión silenciosa donde los propios desarrolladores están saboteando o abandonando los proyectos por falta de recursos, cada día más estos profesionales se están revelando contra el uso de su talento sin ninguna contraprestación. Las consecuencias son previsibles, cuando los colaboradores se agoten, por una u otra causa, falta de ánimo, sueldo para pagar sus cuentas, etc., los 'errores' provocados, con o sin causa, serán la pauta. Las grandes empresas que salen beneficiadas de este gran negocio de la colaboración del software libre poco o nada hacen para que la máquina de internet siga funcionando.

Voces de cambio en la educación

La rapidez de los cambios, la envergadura de la reestructuración industrial en la nueva economía y el ritmo de transformación del trabajo sin duda modificarán los parámetros del empleo para muchas categorías profesionales. En la propuesta presentada por la Comisión Europea (2001)[7] relativa a las directrices para las políticas de empleo de los estados miembros se indica claramente la prioridad de desarrollar las competencias para el nuevo mercado de trabajo en el contexto de un aprendizaje permanente.

> **Unos sistemas de educación y formación eficaces, que funcionen correctamente** y que respondan a las necesidades del mercado de trabajo **son esenciales para el desarrollo de la economía basada en el conocimiento y para la mejora del nivel y la calidad del empleo**. Asimismo, son fundamentales para la aplicación de la educación y la formación permanente, puesto que permiten una transición fluida de la escuela a la vida laboral, constituyen los cimientos de recursos humanos productivos equipados con competencias básicas y específicas, y hacen que las personas se adapten positivamente a los cambios económicos y sociales. La creación de una mano de obra apta para el empleo supone también dotar a las personas de la capacidad de acceder a una sociedad basada en el conocimiento y disfrutar de sus beneficios, actuar sobre las carencias de cualificaciones y prevenir la erosión de las competencias derivada del desempleo, la no participación y la exclusión durante el ciclo vital. (EUROLEX, 2001)

Cada vez son más los autores que cuestionan los contenidos impartidos en el aula, ya en el siglo pasado Schank (1995), Torres (2000), y en este Carbonell (2006), etc., nos hablan de contenidos "poco útiles", basados en modelos educativos arcaicos, que nada tienen que ver con las nuevas generaciones. Schank (1995, p. 9) llega a afirmar que: *"clearly, the schools are a mess. Today´s schools are organizes around yesterday´s*

[7] Eurolex 2001/63/CE: Decisión del Consejo, de 19 de enero de 2001, relativa a las directrices para las políticas de empleo de los Estados miembros para el año 2001. Diario Oficial n° L 022 de 24/01/2001 p. 0018 – 0026. - Consultado el 12-08-2010, en Internet <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001D0063:ES:HTML>

ideas, yesterdaýs needs, and yesterday´s resources (and they were not even doing very well yesterday)."[8]

Schank (citado por: Nora, D., 1997, p. 46) sigue y afirmaba que: "*las escuelas jamás enseñan lo que cuenta en la vida. Obligan a los alumnos a memorizar, todos al mismo ritmo, datos que ellos olvidan de inmediato. Los exámenes miden aptitudes que no tienen la menor importancia*". Podemos estar de acuerdo con algunos puntos, memorizar contenidos poco aporta al aprendizaje. Sin embargo, nos preguntamos ¿Qué entendemos por útiles? ¿Qué es lo que cuenta para la vida?, son cuestiones de difícil respuesta.

Podríamos caer en un círculo vicioso de ver que materias o contenidos son más importantes, una discusión totalmente inútil y sin sentido entre docentes, "si lo mío o lo tuyo", algo que, desde luego, solo perjudicaría a todos los implicados además de los alumnos. Un error que puede pasar factura con el tiempo. ¿Quién controla lo que es o no importante? y ¿Qué es importante? ¿Por qué es importante?

Friss de Kereki (2003, p. 23), comentaba en su tesis una interesante metáfora que emplean diversos autores sobre cómo debería ser la educación:

> (…) en el siglo XX viene la enseñanza a ser como llevarle a uno al mejor restaurante del mundo para obligarle luego a comer el menú del día", refiere el premio Nobel de Física Gell-Man. [Kay, 1991: 143]. En el mismo contexto gastronómico, Wurman [Wurman, R., 2001], señala que una escuela ideal debería parecerse a una mesa de comidas en un restaurante de comida libre. Uno debería poder servirse platos grandes o pequeños, comer despacio o rápido, así como comer el postre primero.

No obstante, siguiendo con la metáfora planteada, nos encontramos en muchos lugares con una educación 'industrializada', como si se tratara de un restaurante de comida rápida, se obliga a los alumnos a consumir lo que está en el menú. Un sistema que da muy poco margen a la creatividad y la curiosidad por explorar nuevos "platos y sabores". Se deja poco espacio a la imaginación y a la creatividad, aspectos fundamentales para la cuarta revolución industrial.

Creemos, sin embargo, que sin dominar el tema no se deben cuestionar los contenidos, el docente debe ser imaginativo y buscar la fórmula de explicar los conceptos de forma creativa, como resolver problemas complejos, una de las principales competencias recomendadas por el IMF. Gardner (2000) al principio del siglo afirmaba que deben desarrollarse materiales atrayentes *que se presten a la exploración y la síntesis.* Es interesante desarrollar materiales *que pongan el genio de la tecnología y la curiosidad de los niños al servicio de una comprensión más profunda.*

> Por primera vez, y gracias a la tecnología, sería posible enseñar a los estudiantes de una manera individual y aprovechando sus estilos de aprendizaje; también sería posible adaptar la enseñanza de cada estudiante a su anterior historial de éxitos y fracasos; los estudiantes podrían

---

[8] Traducción personal: claramente, las escuelas son un desastre. Las escuelas de hoy se organizan en torno a las ideas de ayer, las necesidades de ayer, y los recursos de ayer. Y ni siquiera tenían gran éxito con eso ayer.

> demostrar lo que han aprendido empleando medios cómodos para ellos que también permitieran una evaluación externa. La tecnología necesaria para todo esto ya existe; pero, que yo sepa, nadie ha llevado estas ideas a la práctica. (Gardner, H., 2000, p. 272)

El problema, no son los contenidos, sino como estos se 'transmiten'. Lo que ocurre actualmente en las aulas es una 'transmisión' lineal del contenido, incluso las online que se originaron por el covid-19, encorsetadas en reglas y normas fijas, para cubrir tan solo el programa diseñado en un despacho, donde se ha decidido por ley como deben ser impartidas las clases, el profesor transmite y el alumno retiene, o lo intenta retener, un planteamiento que está destinado al fracaso y al olvido. Los alumnos no son esponjas, son personas que tienen que entender, interiorizar los conceptos, verlos en su mente. El planteamiento de memorizar para aprobar, sin que los conocimientos queden retenidos, no sirve de nada para la vida adulta, tal y como plantea Shank. Nuestros alumnos han visto más cosas mediante los medios que dentro de la escuela. "*Shank afirma que las personas utilizan estructuras de sucesos para comprender la información verbal. Por ejemplo, cuando en una conversación alguien cuenta algo, el interlocutor intentará encontrar en su memoria la estructura de sucesos más apropiada"* (Sanz Gil, M., 2003, p. 36).

Nuestra especie ha logrado formulas muy ingeniosas de transmisión del conocimiento, no hay dudas de que somos una especie cultural, una especie que contó historias, a lo largo de miles de generaciones, cuando la única forma de 'transmisión' era la oral. Historias que se contaban noche tras noche alrededor del fuego, bajo la luz de las estrellas. Una 'transmisión' oral que permitía recordar conceptos, datos, que eran comunicados de generación en generación.

Nuestra mente evolucionó para recordar historias, actualmente esto sigue presente en la cultura, en el teatro, el cine, la televisión y, en los últimos años, en los videojuegos o en los videos y aplicativos de los teléfonos inteligentes. Fijémonos en la cultura griega, aprendían el firmamento contando fábulas fantásticas e imaginarias sobre lo que veían en el cielo, era una forma sencilla de recordar la situación de las estrellas, mucho más fácil y eficaz que memorizar ubicación y números.

Como sinopsis destacamos que la tecnología digital tiene una breve vida útil, siendo ya constantes los programas de usar y tirar, lo que paradigmáticamente, de una u otra forma, ha afectado a la sociedad como un todo. No está claro cómo aprovechar una tecnología que impide apreciar todo su potencial en un mundo en constante cambio.

Metodología

Después de lo expuesto en el marco teórico, se considera este estudio como una oportunidad para introducir nuevas herramientas y metodologías en los estudios sociales a partir de los contenidos de una serie de publicaciones. Con la herramienta escogida, que utiliza el análisis de los textos mediante algoritmos hacemos uso de la información cualitativa, transformando los pensamientos abstractos en datos cuantificables para medir los resultados de los interrogantes planteados. Recurriendo a

algoritmos, es posible procesar grandes volúmenes de datos con rapidez permitiendo al investigador realizar múltiples simulaciones con los datos del estudio. Los algoritmos no son más que una serie ordenada de operaciones matemáticas que permiten realizar un cálculo para hallar resultados ante unas variables y situación determinada. Al trabajar con grandes cantidades de textos, este tipo de software es "especialmente útil para trabajos de investigación con un volumen de información difícil de trabajar de manera manual, este software facilita y ahorra tiempo en la interpretación de textos, mediante análisis lexicométricos" (Ruiz Bueno, 2017 p. 4).

Entre las diversas herramientas existentes para este tipo de tratamiento de datos, el presente estudió se decantó por utilizar una herramienta basada en software libre de nombre IRaMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), el cual utiliza técnicas de análisis semántico basado en R como motor para los cálculos estadísticos. Desarrollado por Pierre Ratinaud (1993) cuenta actualmente con varias traducciones y diccionarios en diversas lenguas, entre ellas el español.

A través de esta herramienta, se pueden analizar las muestras de datos seleccionadas para aproximarse a unos resultados que nos van permitir visualizar el sentir general del universo de la muestra, como se podrá observar más adelante. Podemos decir que diversos trabajos previos, Ratinaud, P. (2014). Ratinaud, P. (2016). Sarrica, M., Mingo, I., Mazzara, B., & Leone, G. (2016), Baviera, T. (2017) nos muestran las elevadas posibilidades con el uso de IRaMuTeQ para realizar análisis textuales y poder así tratar datos de tipo cualitativo.

Para este estudio utilizamos dos muestras bibliográficas, donde pretendíamos aproximarnos a conocer el estado de la cuarta revolución industrial en América Latina. Queríamos conocer cómo estos cambios afectan de manera directa los sistemas productivos ya presentes y anticipados por diversos autores, entre ellos la CEPAL, el BID, y el ILO. Se podrían haber seleccionado más documentos, no obstante, creímos que con esta pequeña muestra sería suficiente para darnos una perspectiva de cómo es percibido dicho cambio en América Latina.

Tabla 1. Muestra utilizada en la investigación para el estudio de caso.

Ítem	Nombre del documento/ articulo/informe
001	Innovación para el desarrollo la clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe LC CCITIC.3 3, Santiago, CEPAL a 2021.
002	La era de las plataformas digitales y el desarrollo de los mercados de datos en un contexto de libre competencia. CEPAL b 2021
003	La transformación digital de las pymes exportadoras desde una perspectiva teórica y práctica. CEPAL c 2021
004	Estrategia para la digitalización del sector productivo mediante el uso de la Internet de las cosas en los países de la Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones de Centroamérica (COMTELCA). CEPAL d 2021

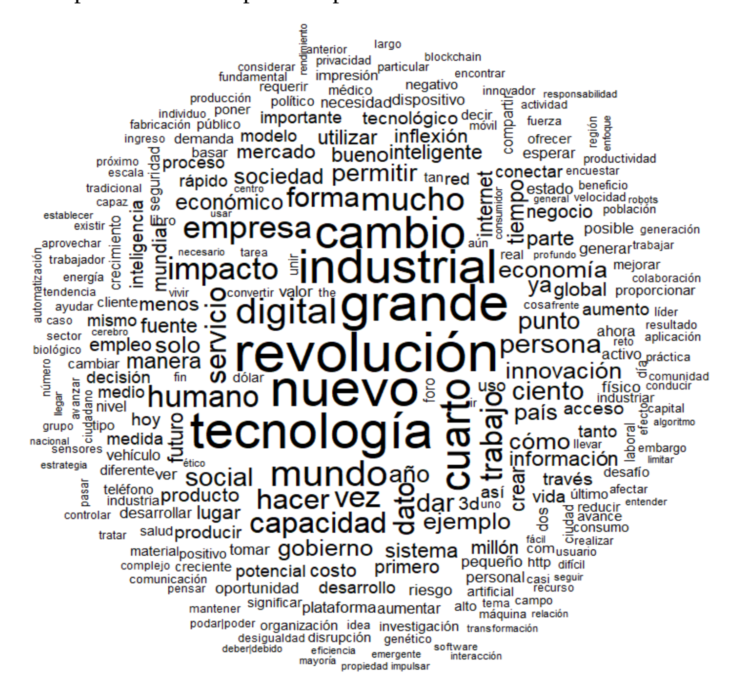
005	Hecho en América Latina. Fabricación inteligente y una nueva esperanza de industrialización en la región. CEPAL f 2021
006	Tecnologías digitales para un nuevo futuro. CEPAL g 2021
007	Economía digital en América Latina y el Caribe. Situación actual y recomendaciones. CEPAL h 2021
008	La Economía Colaborativa y su capacidad para transformar el desarrollo en América Latina. Inter-American Development Bank. 2016
009	CADENA DE SUMINISTRO 4.0. Mejores Prácticas Internacionales y Hoja de Ruta para América Latina. Inter-American Development Bank. 2019
010	Transformación digital y empleo público transformación digital y empleo público. El futuro del trabajo del gobierno. Inter-American Development Bank. 2021
011	Las plataformas digitales y el futuro del trabajo. Cómo fomentar el trabajo decente en el mundo digital. ILO 2019

Fuente: Elaboración propia.

Pretender conocer como la cuarta revolución industrial va a afectar a nuestra sociedad es realmente complejo, más aún sí tenemos en cuenta toda la realidad global después del periodo post pandemia. En este pequeño trabajo, nos centraremos básicamente de qué forma se percibe según los organismos citados con anterioridad sobre América Latina. Cómo las instituciones oficiales perciben ese cambio se acerca a los postulados del libro de la cuarta Revolución industrial de Klaus Schwab, el cual nos ha servido como punto de inicio del trabajo de investigación. Pretendíamos observar desde su publicación (2016) hasta el momento actual como dicho concepto se ha ido asimilando por las instituciones y empresas para hacer factible esa nueva revolución industrial. Debemos tener en cuenta que los desafíos son muy grandes y son necesarias elevadas inversiones, además de grandes políticas públicas, que permitan modificar una cultura del trabajo obsoleta desde diversos puntos de vista a otra totalmente diferente que tenga en cuenta las necesidades del siglo XXI.

A continuación, se muestran algunos de los resultados, los cuales permiten observar que tendencias indican los informes. Estos coinciden básicamente con lo indicado anteriormente en la obra de Klaus Schwab. Se hace necesario una gran inversión en aspectos educativos que tengan en cuenta esa cuarta revolución industrial, un viraje donde lo digital es la pauta. Conceptos como el metaverso, los SmartContract, los Blockchain, NFT y Criptomonedas, la Internet de las cosas (IoT) y, como no, los ciberataques serán la pauta. No existe una alfabetización digital en dichos ámbitos, menos aún en aspectos, como, por ejemplo, la economía digital y lo que representa para la población en general. No es necesario decir que aumentará la diferencia entre los países desarrollados de aquellos en vías permanentes de desarrollo. Por ello, es fundamental que la universidad pueda asumir dicho rol de alfabetizar una sociedad dependiente de conocimientos cada vez más avanzados.

Figura 2. Nube de palabras del corpus completo analizando toda la muestra de investigación

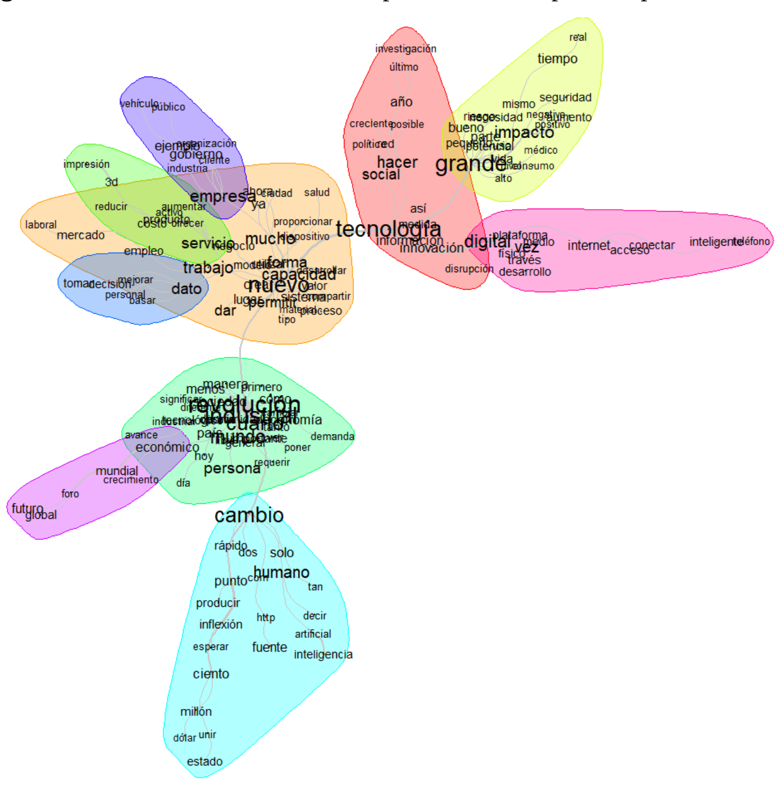


Fuente: Datos: "La cuarta revolución industrial de Klaus Schwab de 2016" y elaboración propia mediante IRaMuTeQ y R.

En la nube de palabras de la obra de Klaus Schwab (figura 2), se destaca que la empresa deberá apostar por el tema de la revolución industrial mediante un cambio hacia las nuevas tecnologías. En ella se puede observar que el tema digital se hará prioritario para las empresas, fundamentalmente para desarrollar la tecnología como servicio. Se realizará un proceso de transformación en los países avanzados, tanto en el sector público como en el sector privado. La información es un valor económico fundamental y aportará un mayor nivel al desarrollo de los países. Básicamente las ideas principales, son *cambio, industrial, digital, revolución, nuevo y tecnología*; es fundamental la digitalización de las empresas para la cuarta revolución industrial. Palabras como *innovación, mercado, empleo, inflexión, inteligente*, etc. Se hacen visibles.

En el análisis de similitud de la obra de Klaus Schwab (2016) (figura 3), una tecnología que aproxima las palabras por la proximidad en los textos se observa que las palabras revolución industrial se conectan con *cambio, avance económico mundial, futuro global, nuevo mercado de trabajo, servicios,* tecnologías como *impresión 3d, empresa, gobierno, publico*. A su vez la tecnología, con la innovación, investigación, crecimiento, etc. Que, a su vez, conectan con el grande impacto en la seguridad y el consumo. Lo digital permitirá conectar las plataformas a través de internet y los teléfonos inteligentes. Como podemos apreciar la obra de Klaus Schwab se adelantaba anticipando la actualidad.

Figura 3. Análisis de similitud de las palabras del corpus completo analizado



Fuente: Datos: "La cuarta revolución industrial de Klaus Schwab de 2016" y elaboración propia mediante IRaMuTeQ y R.

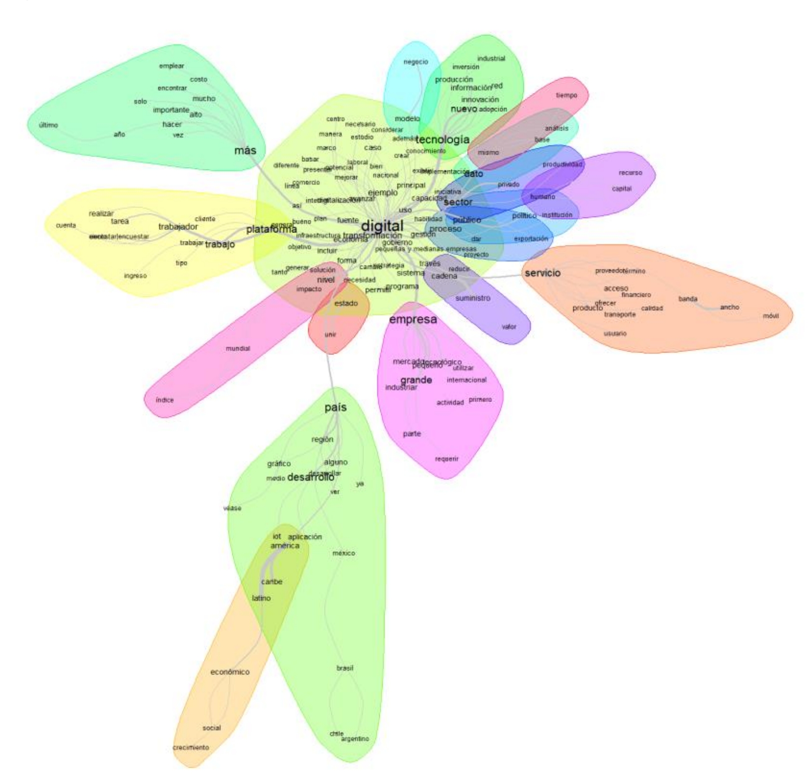
Figura 4. Documentos analizados para el estudio de caso

Fuente: Datos: "Documentos analizados para el estudio de caso" y elaboración propia mediante IRaMuTeQ y R

En la nube de palabras (figura 4) de los documentos analizados pudimos observar que la palabra *digital* es la central, *empresa, país, tecnología, sector, desarrollo, grande, publico, servicio,* son las más visibles. Asimismo, palabras como *educación, transformación, sistema, tecnológico, dato, mercado, producción, información, económico, trabajo*, también aparecen entre otras muchas de forma destacada.

Finalmente, en el análisis de similitud (figura 5), podemos observar como las ideas se expresan en los documentos analizados. Si partimos de la idea central que es *digital*, podemos observar cómo se representan los diferentes halos donde las palabras se concentran, empezando el análisis de la figura por debajo vemos que *empresa* es fundamental. Siguiendo la gráfica en dirección de las agujas del reloj, vemos el halo con las palabras *país* y *desarrollo* con un subhalo donde se aprecia *crecimiento social* y *económico.* El siguiente halo hace referencia al impacto mundial. A continuación, tenemos uno en color amarillo donde aparecen entre otras, *trabajador* y trabajo, otro grupo con la palabra más importante, *modelo de negocio*, un grupo con *tecnología, nuevo, innovación*, y otros halos con las palabras, *sector público, dato, servicio, proveedor, acceso* y para finalizar un pequeño halo con las palabras, *valor de la cadena de suministro*.

Figura 5. Análisis de similitud de las palabras del corpus completo analizado



Fuente: Datos: "Documentos analizados para el estudio de caso" y elaboración propia mediante IRaMuTeQ y R.

Con dichas palabas podemos ver cuáles son las pautas más importantes que marcan el conjunto de documentos seleccionados, lo que nos hace ver la importancia de acuerdo a cómo se agrupan las ideas en los diferentes halos. Esta gráfica es un resumen de las ideas más importantes contenidas y repetidas en los documentos. Aunque fueron analizados todos en conjunto, nos sirven para ver claramente las tendencias en esos trabajos.

Conclusiones y resultados

Los informes indican claramente que es necesaria una alta inversión en la educación para ponerse al día en los aspectos competitivos de mercado qué son necesarios durante esta cuarta Revolución industrial. La pandemia puso en relevancia la necesidad de una aceleración tecnológica que permitiera a las empresas asimilar el enorme cambio tecnológico al que se vieron sometidas por los efectos de la pandemia; es bien cierto que no todos pudieron asimilar dichos cambios, elevando la enorme brecha digital que existe en el continente perjudicado enormemente la capacidad competitiva de desarrollar con eficiencia procesos productivos que permitan colocar América Latina en un lugar de relevancia en dicha revolución industrial. Es necesario ahora, más que nunca, políticas públicas educativas que tengan en cuenta los efectos directos de la revolución industrial y que pongan en marcha todas aquellas acciones prioritarias para adaptarse a los cambios.

El mensaje dejado por Klaus Schwab sigue plenamente vigente, con lo cual, se hacen necesario políticas públicas que acerquen a población, las empresas, los medios educativos, como las universidades, a los desafíos que presenta la cuarta revolución industrial. Aspectos antes vistos en eventualidades, como la videoconferencia, se han generalizado por la pandemia demostrándonos claramente las potencialidades de estas tecnologías para reducir costos logísticos a muchos niveles, mientras que por el otro lado, también aumenta costos para los usuarios de la población en general, en el caso de las instituciones educativas muchas no estaban preparadas para estos cambios. Numerosos alumnos se han quedado excluidos de las aulas por carecer de la tecnología y los medios para mantenerla, perdiendo con ello gran tiempo de aprendizaje.

Herramientas como el internet de las cosas, la automatización de la logística, el avance de los sistemas digitales de pago mediante monedas electrónicas, son algunos de los problemas que se deben enfrentar a los ciudadanos, que carecen de cualquier formación previa sobre esta nueva economía. Los cursos de alfabetización digital ante estos nuevos retos se hacen más necesarios que nunca.

Comprobamos que la mayoría de las empresas no están habituados a usar la tecnología sin siquiera conocer los retos de la cuarta revolución industrial, se animaron tan solo a emplearlas por las necesidades impuestas por la pandemia de Covid-19. En la mayoría de los centros de producción y escuelas, sobre todo en América Latina, hay una ausencia notable de medios y recursos necesarios en las empresas y aulas de los centros escolares. Se ha comprobado que hay un gran desconocimiento de términos de esta

sociedad digital, sería necesario acometer nuevos planes de formación que actualicen los conocimientos y posibilidades de la tecnología en el aula.

A partir de todo lo expuesto anteriormente, nuestra labor pedagógica consistirá en que la comunidad educativa sea capaz de:

- Utilizar la red Internet como una herramienta más en todas las áreas del currículo;
- Incidir en el uso de los dispositivos tecnológicos presentes y futuros.
- Recalcar la importancia del papel del docente en el proceso de enseñanza/aprendizaje ofreciendo a las autoridades académicas la formación y medios necesarios para la labor docente con las TIC;
- Romper con la brecha digital existente entre las empresas y la sociedad;
- Diseñar estrategias y modelos educativos fiables para plantear actividades que tengan en cuenta los retos de la sociedad y economía del conocimiento;
- Dar cabida a un aprendizaje crítico de las tecnologías en el alumno no sólo con las tecnologías como objeto de uso instrumental sino también en su aplicación a la materia;
- Tener en cuenta que las TIC son, tan solo, un medio que facilita el aprendizaje, de ningún modo es un fin.

Somos conscientes de los grandes retos que la sociedad del conocimiento demandará de la comunidad educativa, muchos paradigmas predefinidos están cambiando rápidamente, es necesario que los nuevos profesionales dispongan de un profesorado motivado y formado que les permita afrontar los retos profesionales y personales de una economía y entorno cada vez más cambiante en un mundo cada vez más digital.

Referencias Bibliográficas

BID. (2016) Inter-American Development Bank. La Economía Colaborativa y su capacidad para transformar el desarrollo en América Latina. Inter-American Development Bank.

BID. (2019) Inter-American Development Bank. CADENA DE SUMINISTRO 4.0. Mejores Prácticas Internacionales y Hoja de Ruta para América Latina. Inter-American Development Bank.

BID. (2021) Inter-American Development Bank. Transformación digital y empleo público transformación digital y empleo público. El futuro del trabajo del gobierno. Inter-American Development Bank.

CEPAL (2021a) Innovación para el desarrollo la clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe.

CEPAL (2021b) La era de las plataformas digitales y el desarrollo de los mercados de datos en un contexto de libre competencia. Santiago, CEPAL.

CEPAL (2021c) La transformación digital de las pymes exportadoras desde una perspectiva teórica y práctica. Santiago, CEPAL.

CEPAL (2021d) Estrategia para la digitalización del sector productivo mediante el uso de la Internet de las cosas en los países de la Comisión Técnica Regional de Telecomunicaciones de Centroamérica (COMTELCA). Santiago, CEPAL.

CEPAL (2021e) Hecho en América Latina. Fabricación inteligente y una nueva esperanza de industrialización en la región. Santiago, CEPAL.

CEPAL (2021f) Tecnologías digitales para un nuevo futuro. Santiago, CEPAL.

CEPAL (2021g) Economía digital en América Latina y el Caribe. Situación actual y recomendaciones. Santiago, CEPAL.

Downes, L. & Mui, C. (1999). Estrategias digitales para dominar el mercado. Ediciones Granica SA.

Echeverría, J. (2010) La Agenda educativa europea y las TIC: 2000-2010. Revista Española de Educación comparada, nº16, pp.74-104.

Esteve, J. M. (2003) La tercera revolución educativa. Barcelona, Paidós.

Europa (2000). 23 final. Informe de la comisión al consejo y al Parlamento europeo. Concebir la educación del futuro promover la innovación con las nuevas tecnologías. Parlamento Europeo. Bruselas, 27.1.2000. - Consultado el 22-01-2011, en Internet <http://ec.europa.eu/education/archive/elearning/rapes.pdf>

Europa (2001). Eurolex 2001/63/CE: Decisión del Consejo, de 19 de enero de 2001, relativa a las directrices para las políticas de empleo de los Estados miembros para el año 2001. Diario Oficial n° L 022 de 24/01/2001 p. 0018 – 0026.

Europa (2010). i2010: la sociedad de la información y los medios de comunicación al servicio del crecimiento y el empleo. - Consultado el 12-01-2021, en Internet < https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:c11328

Europa (2021). 32001D0063 2001/63/CE: Decisión del Consejo, de 19 de enero de 2001, relativa a las directrices para las políticas de empleo de los Estados miembros para el año 2001. Diario Oficial n° L 022 de 24/01/2001 p. 0018 – 0026. - Consultado el 12-01-2011, en <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001D0063:ES:HTML>

Europa (2022). Transformación digital: importancia, beneficios y políticas europeas. Parlamento Europeo (2022) 22-04-2021 - Consultado el 22-01-2011, en

Internet <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20210414STO02010/transformacion-digital-importancia-beneficios-y-politicas-europeas>

Eurydice (2006). report: CLIL at School in Europe.

Friss de Kereki Guerrero, I. (2003). Modelo para la Creación de Entornos de Aprendizaje basados en técnicas de Gestión del Conocimiento. (Tesis de Doctorado - Universidad Politécnica de Madrid) - Consultado el 12-01-2011, en Internet <http: //www.ort.edu.uy/fi/pdf/Tesis.pdf>

Gardner, H. (2000). La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas: lo que todos los estudiantes deberían comprender. Paidós.

http://eacea.ec.europa.eu/ressources/eurydice/pdf/0_integral/071EN.pdf

ILO (2019) Las plataformas digitales y el futuro del trabajo. Cómo fomentar el trabajo decente en el mundo digital.

Paniagua, E. (2021). Error 404 ¿Preparados para un mundo sin internet? Debate Editorial.

Ratinaud, P. (2014). Visualisation chronologique des analyses ALCESTE: application à Twitter avec l'exemple du hashtag# mariagepourtous. Actes des 12es Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles. Paris Sorbonne Nouvelle–Inalco. Consultado el 22-01-2022, en Internet <http://lexicometrica.univ-paris3.fr/jadt/jadt2014/01-ACTES/46-JADT2014.pdf>

Ratinaud, P. (2016). Étude d'un large corpus textuel avec IRaMuTeQ: Twitter et le hashtag# mariagepourtous. Les représentations sociales. Théories, méthodes et applications, Louvain-la-Neuve, De Boeck Supérieur, 107-112.

Ruiz Bueno, A. (2017). Trabajar con IRaMuTeQ: Pautas.

Sanz Gil, M. (2003). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y la autonomía de aprendizaje de lenguas. (Tesis de Doctorado - UNIVERSITAT JAUME I) - Consultado el 18-01-2022, en Internet <http: //www.tesisenxarxa.net/TDX-0628104-113234/index.html>

Sarrica, M., Mingo, I., Mazzara, B. & Leone, G. (2016). The effects of lemmatization on textual analysis conducted with IRaMuTeQ: results in comparison. 13ème Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles. - Consultado el 18-01-2022, en Internet < http://lexicometrica.univ-paris3.fr/jadt/jadt2016/01-ACTES/82897/82897.pdf>

Schank, R. C.; CLEARY, C. (1995). Engines for education : Routledge.

UNESCO (2005) Hacia las sociedades del conocimiento: informe mundial de la UNESCO.

Biodata

Carlos Busón: Doctor en Comunicación y Educación en Entornos, Digitales Espacio Europeo de Educación Superior-EEES, UNED, España. Máster en Comunicación y Educación en Redes, Espacio Europeo de Educación Superior-EEES. UNED, España. Geólogo por la Universidad Complutense de Madrid, España. Grupo Permanente de Trabalho e Pesquisa sobre Alternativas para o Desenvolvimento (Brasil) y Grupo Territorios Semiáridos del Caribe de Uniguajira (Colombia).

Katherin Pérez Mendoza: Magister en Ciencias Sociales, Universidad de La Guajira. Economista, Universidad Autónoma de Bucaramanga. Docente investigadora, Universidad de La Guajira. Grupo de investigación Ecolocales.

Mónica Pineda Arroyo: Magister en Economía Aplicada con énfasis en políticas públicas. Universidad EAFIT. Medellín. Economista Universidad del Norte, Barranquilla. Docente Ocasional Tiempo Completo Universidad de La Guajira. Grupo de investigación ECOGUAJIRA.